

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 2002-217067

(43)Date of publication of application : 02.08.2002

(51)Int.Cl.

H01G 9/035

(21)Application number : 2001-013359

(71)Applicant : NICHICON CORP

(22)Date of filing : 22.01.2001

(72)Inventor : ASADA KOJI

**(54) ELECTROLYTE FOR DRIVING ELECTROLYTIC CAPACITOR****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the electrolyte for driving an electrolytic capacitor that can inhibit increase in specific resistance, and at the same time can improve a breakdown voltage.

**SOLUTION:** Higher dibasic acid or its ammonium salt, boric acid or its ammonium salt, and polyethyleneglycol-poly acrylic graphite copolymer or polypropylene glycol poly acrylic graphite copolymer are dissolved, by 0.1-10.0 wt.%, to a solvent using ethyleneglycol as a main constituent.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-217067

(P2002-217067A)

(43) 公開日 平成14年 8 月 2 日 (2002. 8. 2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 G 9/035

識別記号

F I

H 0 1 G 9/02

テーマコード\* (参考)

3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-13359(P2001-13359)

(22) 出願日 平成13年 1 月 22 日 (2001. 1. 22)

(71) 出願人 000004606

ニチコン株式会社

京都府京都市中京区御池通烏丸東入一筋目

仲保利町191番地の4 上原ビル3階

(72) 発明者 麻田 宏司

京都府京都市中京区御池通烏丸東入一筋目

仲保利町191番地の4 上原ビル3階 ニ

チコン株式会社内

(54) 【発明の名称】 電解コンデンサの駆動用電解液

(57) 【要約】

【課題】 比抵抗の上昇を抑制しながら耐電圧の向上を図ることが可能な電解コンデンサ用電解液を提供する。

【解決手段】 エチレングリコールを主成分とする溶媒に高級二塩基酸またはそのアンモニウム塩と、ホウ酸またはそのアンモニウム塩と、ポリエチレングリコール-ポリアクリル酸グラフト共重合体またはポリプロピレングリコール-ポリアクリル酸グラフト共重合体とを0.1～10.0wt%溶解したことを特徴としている。

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-217067

(P2002-217067A)

(43) 公開日 平成14年8月2日 (2002.8.2)

(51) Int.Cl.

H 0 1 G 9/035

識別記号

F I

H 0 1 G 9/02

キーワード (参考)

3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-13359 (P2001-13359)

(22) 出願日 平成13年1月22日 (2001.1.22)

(71) 出願人 000004606

ニチコン株式会社

京都府京都市中京区御池通烏丸東入一筋目  
仲保利町191番地の4 上原ビル3階

(72) 発明者 麻田 宏司

京都府京都市中京区御池通烏丸東入一筋目  
仲保利町191番地の4 上原ビル3階 ニ  
チコン株式会社内

(54) 【発明の名称】 電解コンデンサの駆動用電解液

(57) 【要約】

【課題】 比抵抗の上昇を抑制しながら耐電圧の向上を図ることが可能な電解コンデンサ用電解液を提供する。

【解決手段】 エチレングリコールを主成分とする溶媒に高級二塩基酸またはそのアンモニウム塩と、ホウ酸またはそのアンモニウム塩と、ポリエチレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体またはポリプロピレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体とを0.1～10.0 wt %溶解したことを特徴としている。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エチレングリコールを主成分とする溶媒に高級二塩基酸またはそのアンモニウム塩と、ホウ酸またはそのアンモニウム塩と、ポリエチレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体またはポリプロピレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体とを溶解したことを特徴とする電解コンデンサの駆動用電解液。

【請求項2】 上記のポリエチレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体またはポリプロピレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体が0.1～10.0wt%であることを特徴とする請求項1記載の電解コンデンサの駆動用電解液。

【請求項3】 上記のグラフト共重合体における主鎖のポリアクリル酸に対する側鎖のポリエチレングリコールまたはポリプロピレングリコールの結合数の割合が20～100%であることを特徴とする請求項1記載の電解コンデンサの駆動用電解液。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電解コンデンサの駆動用電解液(以下、電解液と称す)の改良に関するものであり、特に耐電圧を向上させた電解液に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、中高圧用電解コンデンサの電解液は、エチレングリコールを主成分とする溶媒に、高級二塩基酸またはそのアンモニウム塩と、ホウ酸またはそのアンモニウムとを溶解し、さらに電解液の耐電圧を向上させるためポリエチレングリコールやポリプロピレングリコール、ポリアクリレート等の合成高分子を添加していた。しかし、ポリエチレングリコールやポリプロピレングリコールはエチレングリコールを主溶媒とする電解液に対して高い溶解性を示すが、耐電圧を上昇させるためには多量に加えなければならず、比抵抗が上昇する。また、ポリアクリレートは高電導度を示すため、比抵抗を上昇させずに耐電圧を向上できるが、エチレングリコールを主溶媒とする電解液に対する溶解性が非常に低く、ごく少量しか添加することができない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のような問題があったため、比抵抗の上昇を抑制しつつ、耐電圧の向上を図ることができ、かつ、溶解性の向上も可能な電解液が求められていた。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を

解決するために種々検討した結果、見出されたものであり、エチレングリコールを主成分とする溶媒に高級二塩基酸またはそのアンモニウム塩と、ホウ酸またはそのアンモニウム塩と、ポリエチレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体またはポリプロピレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体とを溶解したことを特徴とする電解コンデンサの電解液である。また、上記のポリエチレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体またはポリプロピレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体が0.1～10.0wt%であることを特徴とする電解コンデンサの駆動用電解液である。さらに、上記のグラフト共重合体における主鎖のポリアクリル酸に対する側鎖のポリエチレングリコールまたはポリプロピレングリコールの結合数の割合が20～100%であることを特徴とする電解コンデンサの駆動用電解液である。

## 【0005】

【発明の実施の形態】ポリエチレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体、ポリプロピレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体添加により、比抵抗の上昇を抑制しつつ、耐電圧を向上させる。上記共重合体は、アクリル酸にポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールがグラフト重合し、側鎖結合した構造を有する。電解液中においてはグラフト化したポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールが溶解性向上に寄与し、主鎖となるポリアクリレートが耐電圧向上に寄与する。また、上記共重合体は三次元網目構造を有するため、イオンの移動を妨げずに耐電圧の向上が可能である。

## 【0006】

【実施例】以下、本発明の実施例を表1により具体的に説明する。溶媒にはエチレングリコール、溶質にはアゼライン酸とホウ酸、pH調整用のアンモニア水を用い、添加剤としてマンニトール、オルトリン酸を用い、他に、耐電圧向上を目的としてポリエチレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体、ポリプロピレングリコールーポリアクリル酸グラフト共重合体を添加した電解液を調合した。また、比較例として、上記のグラフト共重合体の代わりにポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリアクリル酸を添加した電解液とこれらを全く添加しない従来の電解液を調合し、30℃における比抵抗および85℃における火花発生電圧(電解液の耐電圧)を測定した。

## 【0007】

【表1】

|        | 電 解 液 組 成 (w t %) |                   |     |        |                  |        |        | 比抵抗<br>( $\Omega \cdot \text{cm}$ ) | 火花<br>発生電圧<br>(V) |
|--------|-------------------|-------------------|-----|--------|------------------|--------|--------|-------------------------------------|-------------------|
|        | エチレン<br>グリコール     | アゼライン酸            | ホウ酸 | マンニトール | A#1              | アンモニア水 | オルトリン酸 |                                     |                   |
| 比較例 1  | 91.85             | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 0.05             | 2.5    | 0.1    | 650                                 | 340               |
| 実施例 1  | 91.8              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 0.1              | 2.5    | 0.1    | 655                                 | 350               |
| 実施例 2  | 90.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 1.0              | 2.5    | 0.1    | 660                                 | 360               |
| 実施例 3  | 86.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 5.0              | 2.5    | 0.1    | 670                                 | 375               |
| 実施例 4  | 81.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 10.0             | 2.5    | 0.1    | 685                                 | 410               |
| 比較例 2  | 76.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 15.0             | 2.5    | 0.1    | 溶解せず                                | —                 |
|        |                   |                   |     |        | B#2              |        |        |                                     |                   |
| 比較例 3  | 91.85             | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 0.05             | 2.5    | 0.1    | 640                                 | 340               |
| 実施例 5  | 91.8              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 0.1              | 2.5    | 0.1    | 650                                 | 345               |
| 実施例 6  | 90.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 1.0              | 2.5    | 0.1    | 655                                 | 355               |
| 実施例 7  | 86.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 5.0              | 2.5    | 0.1    | 665                                 | 370               |
| 実施例 8  | 81.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 10.0             | 2.5    | 0.1    | 680                                 | 400               |
| 比較例 4  | 76.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 15.0             | 2.5    | 0.1    | 溶解せず                                | —                 |
| 実施例 9  | 86.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 5.0              | 2.5    | 0.1    | 685                                 | 390               |
|        |                   | 1,6-デカン<br>ジカルボン酸 |     |        |                  |        |        |                                     |                   |
| 実施例 10 | 86.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 5.0              | 2.5    | 0.1    | 700                                 | 400               |
|        |                   | アゼライン酸            |     |        |                  |        |        |                                     |                   |
| 従来例 1  | 91.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    |                  | 2.5    | 0.1    | 645                                 | 340               |
|        |                   | セバシン酸             |     |        |                  |        |        |                                     |                   |
| 従来例 2  | 91.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    |                  | 2.5    | 0.1    | 665                                 | 360               |
|        |                   | 1,6-デカン<br>ジカルボン酸 |     |        |                  |        |        |                                     |                   |
| 従来例 3  | 91.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    |                  | 2.5    | 0.1    | 680                                 | 380               |
|        |                   | アゼライン酸            |     |        | ポリエチレン<br>グリコール  |        |        |                                     |                   |
| 比較例 5  | 91.8              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 0.1              | 2.5    | 0.1    | 655                                 | 340               |
| 比較例 6  | 90.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 1.0              | 2.5    | 0.1    | 665                                 | 345               |
| 比較例 7  | 86.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 5.0              | 2.5    | 0.1    | 680                                 | 350               |
| 比較例 8  | 81.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 10.0             | 2.5    | 0.1    | 750                                 | 360               |
|        |                   |                   |     |        | ポリプロピレン<br>グリコール |        |        |                                     |                   |
| 比較例 9  | 91.8              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 0.1              | 2.5    | 0.1    | 655                                 | 340               |
| 比較例 10 | 90.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 1.0              | 2.5    | 0.1    | 660                                 | 340               |
| 比較例 11 | 86.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 5.0              | 2.5    | 0.1    | 675                                 | 345               |
| 比較例 12 | 81.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 10.0             | 2.5    | 0.1    | 730                                 | 355               |
|        |                   |                   |     |        | ポリアクリル酸          |        |        |                                     |                   |
| 比較例 13 | 91.8              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 0.1              | 2.5    | 0.1    | 645                                 | 350               |
| 比較例 14 | 90.9              | 3.5               | 1.0 | 1.0    | 1.0              | 2.5    | 0.1    | 溶解せず                                | —                 |

※1 A: ポリエチレングリコール-ポリアクリル酸グラフト共重合体 (平均重合度:  $n=400$ 、 $m=100$ )

※2 B: ポリプロピレングリコール-ポリアクリル酸グラフト共重合体 (平均重合度:  $n=400$ 、 $m=100$ )

【0008】表1より明らかなように、ポリエチレングリコール-ポリアクリル酸グラフト共重合体を添加した実施例1～4、およびポリプロピレングリコール-ポリアクリル酸グラフト共重合体を添加した実施例5～8は、ポリエチレングリコールを添加した比較例5～8、およびポリプロピレングリコールを添加した比較例9～12と比べて、添加量が0.1wt%から10.0wt%に増加した時の30℃の比抵抗の増加率は小さく、85℃の火花電圧の上昇が大きくなっている。すなわち、ポリエチレングリコール-ポリアクリル酸グラフト共重合体10.0wt%添加では、比抵抗685 $\Omega \cdot \text{cm}$ で火花電圧は410Vまで上昇し、ポリプロピレングリコール-ポリアクリル酸グラフト共重合体10.0wt%添加では、比抵抗680 $\Omega \cdot \text{cm}$ で火花電圧が400Vまで上昇する。次に、ポリアクリル酸の添加について検討した結果を比較例13、14に示すが、添加量1.0wt%では完全に溶解させることができなかった。また、ポリエチレングリコール-ポリアクリル酸グラフト共重合体、またはポリプロピレングリコール-ポリアクリル酸グラフト共重合体の添加量が0.10wt%未満

では、比較例1、3に示したとおり耐電圧向上の効果がなく、10.0wt%を超える場合は十分に溶解せず析出するため不適である。また、上記のグラフト共重合体における主鎖のポリアクリル酸に対する側鎖のポリエチレングリコールまたはポリプロピレングリコールの結合数の割合は20～100%の範囲内にあることが望ましい。20%未満では溶解性向上の効果がなく、50%を超えると耐電圧が低下するので不適である。

【0009】さらに、高級二塩基酸としては、上記のアゼライン酸の他に、セバシン酸(実施例9)、1,6-デカンジカルボン酸(実施例10)、5,6-デカンジカルボン酸、7-ビニルヘキサデセン-1、16-ジカルボン酸等を例示することができる。

【0010】また、高級二塩基酸の塩としては、アンモニウム塩の他、メチルアミン、エチルアミン、*t*-ブチルアミン等の1級アミン塩、ジメチルアミン、エチルメチルアミン、ジエチルアミン等の2級アミン塩、トリメチルアミン、ジエチルメチルアミン、エチルジメチルアミン、トリエチルアミン等の3級アミン塩、テトラメチルアンモニウム、トリエチルメチルアンモニウム、テト

ラエチルアンモニウム等の4級アンモニウム塩等を例示することができる。

【0011】

【発明の効果】上述したとおり、ポリエチレングリコール-ポリアクリル酸グラフト共重合体、またはポリプロ

ピレングリコール-ポリアクリル酸グラフト共重合体をエチレングリコールを主溶媒とする電解液に添加することにより、比抵抗の上昇を抑え、耐電圧の改善を図ることができる。